الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية | **الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات**

امتحان شهادة التعليم المتوسط | **دورة: جوان 2015**

اختبار في مادة: العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا | **المدة: ساعة ونصف**

الجزء الأول: (12 نقطة)

التمرين الأول: (06 نقاط)

نغمر جزءً من صفيحة حديدية في وعاء به محلول كبريتات النحاس $(Cu^{2+}+SO_4^{2-})$ ذو اللون الأزرق كما يوضّح الشكل (1).

محلول كبريتات النحاس — صفيحة حديدية

الشكل (1)

بعد فترة يتآكل الجزء المغمور من الصفيحة ويغطى بطبقة حمراء، ويتشكل محلول كبريتات الحديد الثنائي $(Fe^{2+}+SO_4^{2-})$ كما يلاحظ اختفاء اللون الأزرق للمحلول وظهور اللون الأخضر الفاتح.

1) عيّن الأفراد الكيميائية المسؤولة عن كل من:

أ- اللون الأزرق، ب- اللون الأخضر الفاتح، ج- الطبقة الحمراء.

2) أكمل الجدول التالي:

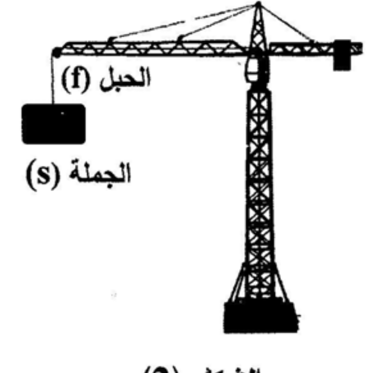
الأفراد الكيميائية الناتجة		الأفراد الكيميائية المتفاعلة	
الصيغة الكيميائية	الاسم	الصيغة الكيميائية	الاسم

3) اكتب المعادلة الكيميائية الإجمالية الحادثة في هذا التفاعل بالصيغتين:

أ- الشاردية، ب- الجزيئية مبيّنا الحالة الفيزيائية لكل فرد كيميائي.

التمرين الثاني: (06 نقاط)

عند مرور محمد بجوار ورشة بناء تَوَقَّف لمراقبة رافعة تحمل جملة ميكانيكية ساكنة (s) كما يوضّح الشكل (2).



الشكل (2)

1) اذكر القوى المؤثرة على الجملة (s)، مع التّمثيل والتّرميز.

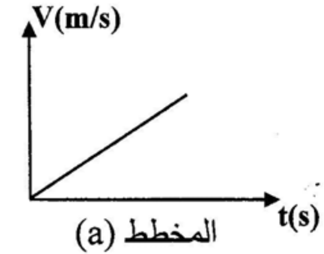
فجأة انقطع الحبل وسقطت الجملة (s) بجانب محمد وكادت تصيبه.

2) اذكر القوة المؤثرة على الجملة (s) أثناء السقوط، ثم بيّن علاقتها بتغير السرعة مُعلّلا إجابتك.

3) أي مخطط سرعة يوافق حركة الجملة (s) من بَيْن المخططين (a) و(b) :

V(m/s) — t(s)

المخطط (b)



المخطط (a)

4) بماذا تنصح زملاءك لتفادي مثل هذه الأخطار؟

الجزء الثاني: (08 نقاط)

الوضعية الإدماجية:

بُغية تثبيت شباك حديدي لنافذة بالبيت، أُستُعمِل جهاز تلحيم كهربائي سليم، لكن بمجرد تشغيله يفصِل القاطع الآلي التيار الكهربائي عن المنزل.

كما أكَّدت الأم تكرار هذه الحادثة كلما شغَّلت الفرن والمدفأة الكهربائيين في آن واحد، وتشعر بصدمة كهربائية كلما لمست هيكل الثلاجة المعدني.

30A 20A 10A

الشكل (3)

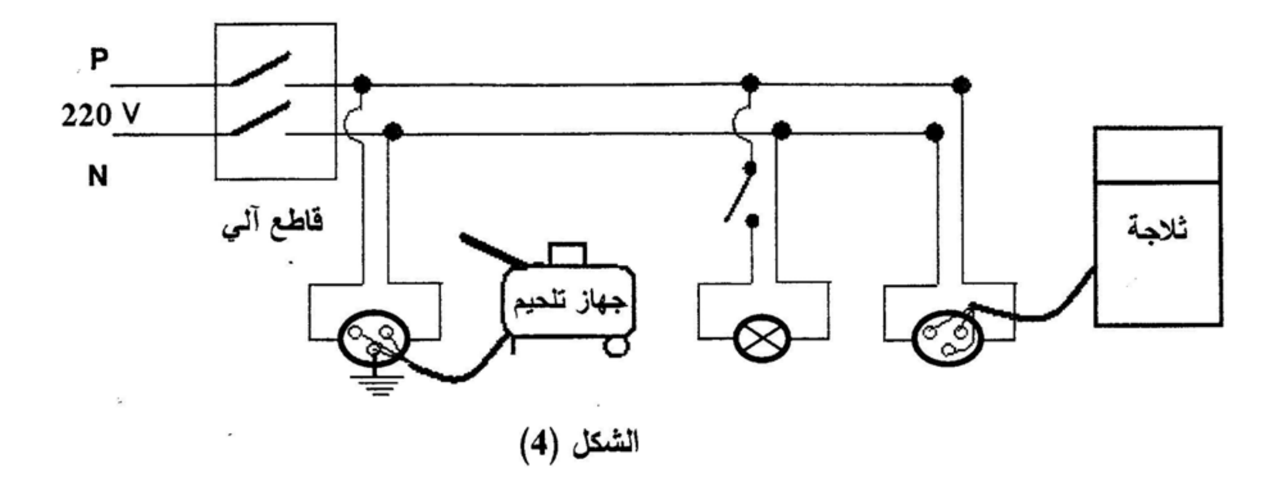
1) اذكر سبباً صحيحاً للصدمة التي شعرت بها الأم.

2) بيّن سبب فصل القاطع الآلي للتيار الكهربائي عن المنزل، مُستعيناً بالسّند المتمثل في القاطع الآلي وضبطه كما هو موضّح في الشكل (3).

ما هي الإجراءات السليمة الواجب اتخاذها لتفادي تكرار هذه الحوادث على مستوى كل من:

أ- ضبط القاطع الآلي.

ب- مخطط التوصيلات الكهربائية الممثل في الشكل (4)، مع إعادة رسم المخطط بعد التعديل.



الشكل (4)

رقم	عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة مجموع

الجزء الأول (12 نقطة)

التمرين الأول: (06 نقاط)

1- الأفراد الكيميائية المسؤولة عن الألوان هي :

أ- اللون الأزرق يعود إلى شوارد النحاس Cu^{2+} — 0.5

ب- اللون الأخضر الفاتح يعود إلى شوارد الحديد الثنائي Fe^{2+} — 0.5

ج- الطبقة الحمراء تعود إلى ترسب معدن النحاس Cu — 0.5

المجموع: 1.5

2- الجدول:

الأفراد الكيميائية الناتجة		الأفراد الكيميائية المتفاعلة		مجزأة
الصيغة الكيميائية	الاسم	الصيغة الكيميائية	الاسم	
Fe^{2+}	شوارد الحديد الثنائية	Cu^{2+}	شوارد النحاس	0.25x4
Cu	ذرات النحاس	Fe	ذرات الحديد	0.25x4

المجموع: 2

3- المعادلة الكيميائية الإجمالية :

أ- بالصيغ الشاردية :

$$(Cu^{2+}+SO_4^{2-})_{(aq)} + Fe_{(s)} \longrightarrow (Fe^{2+}+SO_4^{2-})_{(aq)} + Cu_{(s)}$$ — 0.25x4

ب- بالصيغ الجزيئية :

$$CuSO_{4\,(aq)} + Fe_{(s)} \longrightarrow FeSO_{4\,(aq)} + Cu_{(s)}$$ — 0.25x4

ملاحظة : نكتفي بذكر الحالة الفيزيائية في إحدى المعادلتين — 0.5

المجموع: 2.5

التمرين الثاني: (06 نقاط)

1- القوى المؤثرة على الجملة (s) هي :

قوة الثقل ، قوة شد الحبل (يقبل كل تعبير صحيح) — 0.5x2

التمثيل : — 0.5x4

$\overrightarrow{F}_{(f/s)}$
(s)
$\overrightarrow{F}_{(T/s)}$

المجموع: 03

2- القوة المؤثرة على الجملة (s) أثناء السقوط هي قوة الثقل. — 01

- بما أن جهة القوة المؤثرة (الفعل الميكانيكي) في نفس جهة الحركة فالسرعة متزايدة. — 0.5x2

المجموع: 02

3- المخطط الموافق لحركة الجملة (s) هو المخطط (a) . — 0.5 — المجموع: 0.5

4- النصيحة التي أقدمها لزملائي هي الابتعاد عن ورشات الأشغال. — 0.5 — المجموع: 0.5

الرقم	عناصر الإجابة
الجزء الثاني (08 نقاط)	**حل الوضعية :** 1- سبب الصدمة التي تشعر بها الأم عند ملامستها لهيكل الثلاجة يعود إلى : عدم ربط المأخذ بالأرضي و ملامسة الطور للهيكل المعدني. 2- سبب فصل القاطع الآلي للتيار الكهربائي عن المنزل هو تجاوز شدة التيار المار للقيمة المضبوطة على زره و التي يسمح بمرورها . (تقبل كل إجابة صحيحة) 3- الإجراءات السليمة الواجب اتخاذها لتفادي تكرار هذه الحوادث هي : أ- على مستوى القاطع الآلي: ضبط زر القاطع الآلي على القيمة العظمى لشدة التيار (30A). ب- على مستوى مخطط التوصيلات الكهربائية : توصيل المأخذ المغذي للثلاجة بالأرض - مخطط التوصيلات الكهربائية المعدل : P 220V N قاطع آلي جهاز تلحيم ثلاجة **ملاحظة :** نكتفي برسم دارة المأخذ المعدل فقط.

شبكة تقييم الوضعية الإدماجية

المعايير	السؤال	المؤشرات	العلامة المجزأة	العلامة المجموع
الوجاهة	1	- يشير إلى المأخذ الأرضي أو ملامسة الطور لهيكل الثلاجة.	0.5	02
	2	- يلمّح إلى علاقة انقطاع التيار الكهربائي بشدة التيار.	0.5	
	3	- إعادة ضبط القاطع الآلي، - توصيل المأخذ الكهربائي المغذي بالأرض.	0.5x2	
الاستعمال السليم لأدوات المادة	1	- سبب الصدمة هو عدم ربط المأخذ بالأرضي و ملامسة الطور للهيكل المعدني.	01	04
	2	- سبب فصل القاطع الآلي للتيار الكهربائي عن المنزل هو تجاوز شدة التيار للقيمة المضبوطة على زر القاطع الآلي.	01	
	3	- إعادة ضبط القاطع الآلي على الشدة (30A)، - توصيل المأخذ الكهربائي المغذي للثلاجة بالأرض مع الرسم المعدل	0.5x2 01	
الانسجام	كل الأسئلة	- التسلسل المنطقي للأفكار، معقولية الإجابات...	01	01
الإتقان		- نظافة الورقة، تنظيم الإجابة، قلة التشطيبات...	01	01